



**TINGKAT PEMANFAATAN *Artemia* sp. BEKU, DAN SILASE *Artemia* sp. UNTUK
PERTUMBUHAN POSTLARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

*The Utilization Rate of Frozen Artemia sp., and Artemia sp. Silase for Growth of
Vannamei (Litopenaeus vannamei) Postlarva*

Ester Susanti, Subandiyono*, Vivi Endar Herawati

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Jenis dan bahan pakan yang diberikan pada postlarva udang vaname berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji tingkat pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan postlarva udang vaname yang diberi pakan *Artemia* sp. beku, dan silase *Artemia* sp. Perlakuan yang diujikan adalah pemberian pakan dengan *Artemia* sp. beku (perlakuan A), silase *Artemia* sp. (perlakuan B), dan pakan buatan (perlakuan C) dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari dengan metode *relative feeding rate* yaitu sebesar 30% bobot biomass. Postlarva udang tersebut dipelihara dalam ember berkapasitas 25 L yang diisi air sebanyak 20 L. Kepadatan postlarva udang uji adalah 20 ekor/L, dengan periode pemeliharaan selama 35 hari. Variabel yang diamati selama penelitian yaitu: laju pertumbuhan relatif bobot (RGR_w), laju pertumbuhan relatif panjang (RGR_L), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), *protein efficiency ratio* (PER), dan tingkat kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan postlarva udang vaname. Nilai RGR_w , RGR_L , dan EPP tertinggi diperoleh pada perlakuan A yaitu masing-masing dengan nilai 30,90%/hari; 13,72%/hari; dan 26,17%. Nilai PER tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu sebesar 0,55%. Nilai SR untuk ketiga perlakuan tidak berbeda ($P > 0,05$). Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Artemia* sp. baik dalam bentuk beku maupun silase dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan EPP yang lebih baik bila dibandingkan dengan pakan buatan. Pakan buatan yang diberikan pada postlarva udang vaname menghasilkan nilai PER yang lebih baik bila dibandingkan dengan pakan *Artemia* sp.

Kata kunci: *Artemia* sp., Silase, Pertumbuhan, Postlarva, Vaname

ABSTRACT

The types and ingredients of feed given to shrimp postlarva vanname affected on the growth and feed utilization. Feeding fairly and in accordance with the nutritional requirements needed to support the growth of shrimp larvae. Feed requirements depend on the availability of food, to help ensure the availability of feed storage methods are needed to feed so that the feed can last long, in this case can the freezing and preservation methods. The purpose of the research was to examine the degree of utilisation of the feed for the growth and survival of the postlarva vannamei fed shrimp feed frozen Artemia sp., preserved Artemia sp., and artificial feed. The treatments to be tested is feeding with frozen Artemia sp. (treatment A), preserved Artemia sp. (treatment B), and artificial feed (treatment C) with feeding frequency 3 times a day by the method of relative feeding rate which is 30% lighter weight biomass. Postlarva shrimp are kept in a bucket capacity of 25 L of water filled as much as 20 L. The density of post larva shrimp tails assay is 20 L, with a period of maintenance for 35 days. Variables were observed during the study, namely: the pace of weights relative growth (RGR_w), the pace of long relative growth (RGR_L), efficiency of feed utilization (EPP), the protein efficiency ratio (PER), and the survival rate (SR). The results showed that different types of feed to give the real influence ($P < 0.05$) against the growth of post larva shrimp vannamei. The highest value for RGR_w , RGR_L , EPP obtained at the treatment A, that were 30.90%/day; 13.72%/day; and 26.17%, the respectively. The highest value of PER obtained at treatment C, that was 0.55%. The values of SR fo all treatments were similiar ($P > 0.05$). Based on the results of the study it can be concluded that Artemia sp. in the form of frozen and preserved can be utilized for growth and EPP is better when compared to artificial feeding. However, the artificial feed fed on shrimp postlarvae vannamei generates value PER better when compared to the feed Artemia sp.

Keyword: *Artemia* sp., Silase, Growth, Postlarva, Vannamei

* Corresponding authors (Email: s_subandiyono@yahoo.com)



PENDAHULUAN

Nutrisi dalam pakan merupakan faktor utama yang diperlukan dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Pemberian pakan yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan nutrisi diperlukan untuk menunjang pertumbuhan postlarva udang vaname. Nutrisi digunakan oleh udang vaname sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan berkembang biak (Nuhman, 2009). Penelitian ini menggunakan pakan *Artemia* sp. beku dan silase *Artemia* sp. *Artemia* sp. beku (*frozen Artemia* sp.) adalah *Artemia* sp. yang dibekukan dalam freezer dengan suhu 0°C. Silase *Artemia* sp. adalah *Artemia* sp. yang diawetkan dengan larutan Na-alginat, asam citrat, asam asetat, dan asam formiat. Pakan buatan yang digunakan pada udang vaname adalah pakan komersial dengan bentuk *crumble*.

Kebutuhan pakan bergantung dengan ketersediaan pakan pada tiap musimnya, untuk membantu adanya ketersediaan pakan diperlukan metode untuk penyimpanan pakan sehingga pakan dapat bertahan lama dan kandungan nutrisi dalam pakan juga tidak berubah, dalam hal ini dapat dengan metode pembekuan dan pengawetan dengan silase. Pakan yang dibekukan dalam freezer dengan suhu 0°C bentuknya tidak berubah seperti keadaan hidup sehingga aman jika akan dikonsumsi oleh udang vaname. Pakan yang disimpan dengan silase akan bertahan lama namun diduga akan menambah kandungan asam dalam pakan.

Tingkat konsumsi pakan akan mempengaruhi pertumbuhan individu maupun biomassa pada akhir pemeliharaan, yang berkaitan dengan optimalisasi pertumbuhan postlarva. *Artemia* sp. merupakan pilihan yang tepat sebagai pakan jasad renik pada stadia postlarva karena mempunyai ukuran yang relatif kecil dan panjang sekitar 400 mikron sehingga dapat menyesuaikan saluran pencernaan postlarva udang vaname yang masih sederhana (Utomo, 2004).

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratoris yaitu suatu usaha-usaha terencana untuk mengungkap fakta-fakta baru atau menguatkan teori maupun membantah hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dalam skala laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah tingkat frekuensi pakan. Perlakuan-perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A: Pemberian pakan *Artemia* sp. beku.

Perlakuan B: Pemberian pakan silase *Artemia* sp.

Perlakuan C: Pemberian pakan buatan.

Udang uji yang digunakan yaitu postlarva udang vaname PL₈ yang didapat dari BBPBAP Jepara. Jumlah benih yang digunakan untuk tiap perlakuan dan ulangan sebanyak 20 ekor/L, sebanyak 20 L per wadah sehingga total dalam tiap wadah adalah 400 ekor, kebutuhan benih udang selama penelitian sebanyak 3600 ekor untuk sembilan wadah (tiga perlakuan dan tiga ulangan) sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Yuniarso (2006). Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember berukuran 25 L. Ember tersebut diletakkan di Laboratorium LPWP. Pakan yang digunakan adalah pakan *Artemia* sp. berumur 14 hari dalam bentuk beku dan silase serta pakan buatan dalam bentuk *fine crumble* yang didapat dari BBPBAP Jepara. Hasil analisis proksimat pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Analisis Proksimat Pakan yang digunakan Selama Penelitian (% Bobot Kering).

Kategori Penyusun Pakan (%)	Perlakuan		
	A	B	C
Protein	56,29	55,38	44,44
Lemak	9,28	4,42	6,67
Abu	13,92	12,15	16,67
Serat Kasar	2,06	3,32	3,33
BETN	18,48	24,73	28,89
Total	100,00	100,00	100,00

Keterangan :

A : *Artemia* sp. Beku

B : Silase *Artemia* sp.

C : Pakan Buatan

Metode pemberian pakan yang digunakan yaitu *feeding rate* dengan dosis 30% dari total bobot biomassa, hal ini sesuai dengan SNI (7311:2009) bahwa pakan diberikan 20- 30% dari berat total. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali dalam sehari, pada jam 07.00 ; 13.00 ; dan 19.00. Jangka waktu 2 jam pakan yang tidak termakan atau sisa pakan yang ada diperairan harus segera dibersihkan dan dibuang agar kualitas air tidak tercemar.



Perhitungan RGR Bobot dihitung dengan menggunakan rumus De Silva dan Anderson (1995) dalam Subandiyono dan Hastuti (2014):

$$RGR_W = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times (t_1 - t_0)} \times 100\%$$

Dimana:

- RGR_W : Laju pertumbuhan relatif bobot (*relative growth rate*) (%/hari)
W_t : bobot ikan pada saat akhir penelitian (g)
W₀ : bobot ikan pada saat awal penelitian (g)
t : periode pengamatan (hari)

Perhitungan RGR Panjang dihitung dengan menggunakan rumus De Silva dan Anderson (1995) dalam Subandiyono dan Hastuti (2014):

$$RGR_L = \frac{L_t - L_0}{L_0 \times (t_1 - t_0)} \times 100\%$$

Dimana:

- RGR_L : Laju pertumbuhan relatif panjang (%/hari)
L_t : bobot ikan pada saat akhir penelitian (g)
L₀ : bobot ikan pada saat awal penelitian (g)
t : periode pengamatan (hari)

Perhitungan EPP dapat dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991):

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Dimana:

- EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)
W_t : bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g)
W₀ : bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)
F : bobot pakan yang diberikan selama penelitian (g)

Perhitungan PER dapat dihitung menggunakan rumus Tacon (1987):

$$PER = \frac{W_t - W_0}{P_i} \times 100\%$$

Dimana:

- PER : Protein efisiensi rasio (%)
W_t : Berat akhir ikan (g)
W₀ : Berat awal ikan (g)
P_i : Berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan

Perhitungan kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana:

- SR : Kelangsungan hidup (*Survival Rate*, %)
N_t : Jumlah ikan saat akhir pemeliharaan; dan
N₀ : Jumlah ikan pada saat awal tebar.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA *single factor*, dan uji lanjut untuk beda nyata menggunakan uji Duncan. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diujicobakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada postlarva udang vaname. Data kualitas air dianalisis secara deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan selama penelitian terhadap RGR_W, RGR_L, EPP, PER dan SR yang telah di uji normalitas, homogenitas, additivitas dan dilakukan uji lanjut wilayah ganda Duncan pada perlakuan yang berpengaruh, tersaji pada Tabel 2.

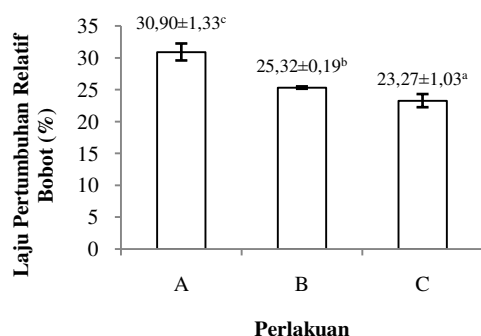


Tabel 2. Nilai RGR_w, RGR_L, EPP, PER dan SR selama penelitian

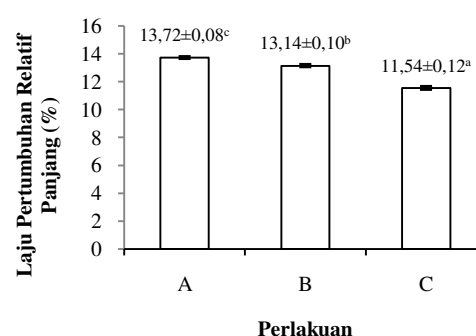
Data pengamatan	Perlakuan		
	A (<i>Artemia</i> sp. beku)	B (Silase <i>Artemia</i> sp.)	C (Pakan Buatan)
RGR _w (%/hari)	30,90±0,33 ^c	25,32±0,19 ^b	23,27±1,03 ^a
RGR _L (%/hari)	13,72±0,08 ^c	13,14±0,10 ^b	11,54±0,12 ^a
EPP (%)	26,17±0,62 ^c	24,19±0,62 ^a	24,23±0,51 ^b
PER (%)	0,46±0,01 ^b	0,44±0,01 ^a	0,55±0,01 ^c
SR (%)	85,83±0,52 ^a	85,42±0,38 ^a	85,50±0,50 ^a

Keterangan : Nilai dengan *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

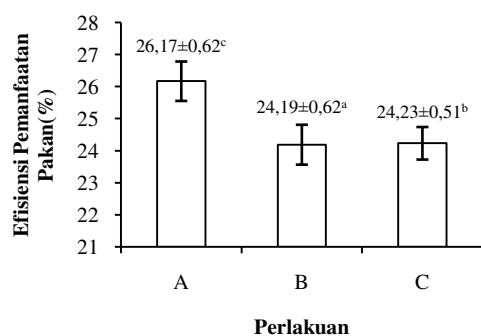
Berdasarkan data RGR_w, RGR_L, EPP, PER dan SR dapat dibuat histogram pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5.



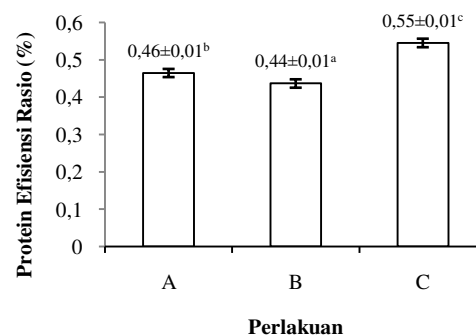
Gambar 1. Laju Pertumbuhan Relatif Bobot



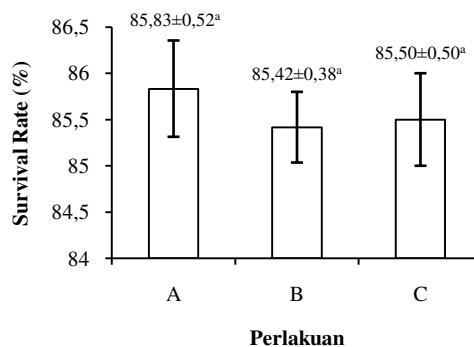
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Relatif Panjang



Gambar 3. Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan



Gambar 4. Nilai *Protein Efficiency Ratio*



Gambar 5. Nilai Survival Rate



a. Laju pertumbuhan relatif (RGR_w dan RGR_L)

Berdasarkan pada hasil analisis ragam, didapatkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh nyata dengan ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan relatif (RGR) bobot maupun panjang postlarva udang vaname. Hasil penelitian diperoleh bahwa udang yang diberi pakan *Artemia* sp. beku memiliki nilai yang paling tinggi. Antara ketiga pakan yang diberikan, pakan *Artemia* sp. memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi dibanding pakan buatan, sedangkan jenis pakan *Artemia* sp. jika dibandingkan pakan *Artemia* sp. beku memiliki nilai lebih tinggi dari silase *Artemia* sp. Hal ini diduga karena postlarva udang vaname lebih menyukai pakan *Artemia* sp. dilihat dari tidak adanya sisa pakan pada wadah pemeliharaan, selain itu pakan diduga memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga mencukupi untuk kebutuhan tubuh untuk pertumbuhan postlarva udang vaname. Berdasarkan hasil analisa proksimat protein dari pakan *Artemia* sp. beku sebesar 54,60% hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wiyana (2006) dalam Yustianti *et al* (2013) dan Irmasari (2002), yang menyatakan bahwa udang vaname pada stadia post postlarva membutuhkan protein pada pakan berkisar antara 30-55% untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

Data nilai laju pertumbuhan panjang relatif udang vaname yang diberi pakan *Artemia* sp. beku memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan pakan silase *Artemia* sp. maupun pakan buatan. Hal ini diduga karena postlarva udang vaname lebih menyukai pakan *Artemia* sp. beku, selain itu pakan *Artemia* sp. diduga memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga mencukupi untuk kebutuhan tubuh untuk pertumbuhan postlarva udang vaname. Menurut Heptarina *et al.* (2010), semakin banyak protein yang dapat diretensi dalam tubuh dan semakin sedikit protein yang dikatabolisme menjadi energi, maka nilai pertumbuhan akan semakin besar.

Selain kandungan protein yang tinggi, tingkat konsumsi pakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan udang vaname. Tingkat konsumsi pakan yang tinggi akan menghasilkan tingkat pertumbuhan yang tinggi. Menurut Purba (2012), konsumsi pakan yang cukup dan kandungan nutrisi yang cukup dalam pakan dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata individu postlarva udang vaname. Tingkat konsumsi pakan akan mempengaruhi pertumbuhan individu maupun biomassa pada akhir pemeliharaan yang berkaitan dengan optimalisasi pertumbuhan postlarva. Menurut Heptarina *et al.* (2010), rendahnya konsumsi pakan udang menyebabkan semakin rendah pula kemungkinan nutrien-nutrien pakan seperti protein dapat terserap oleh udang, sehingga protein yang disimpan dalam tubuh juga rendah, hal tersebut menyebabkan rendahnya laju pertumbuhan udang. Menurut Nuhman (2009), laju pertumbuhan harian mengalami kenaikan seiring dengan pertambahan prosentase pemberian pakan karena dengan bertambahnya pakan berarti makin besar pula energi yang dikonsumsi oleh udang. Energi tersebut selain dipergunakan untuk aktivitas juga dipergunakan untuk melakukan pertumbuhan.

b. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Pemberian pakan dapat menunjang pertumbuhan dengan adanya penambahan bobot dan panjang. Berdasarkan data nilai efisiensi pemanfaatan pakan, nilai tertinggi pada pakan *Artemia* sp. beku jika dibanding dengan pakan uji lainnya. Hal ini diduga udang vaname lebih menyukai pakan *Artemia* sp. beku karena bentuk dan rasa hampir sama dengan *Artemia* sp. segar. Menurut Setiawati *et al.* (2008), semakin besar nilai efisiensi pakan, menunjukkan pemanfaatan pakan dalam tubuh ikan semakin efisien dan kualitas pakan semakin baik. Menurut Susilo *et al.* (2002), efisiensi pakan dapat dicapai bila pada pembesaran udang memperhatikan manajemen pemberian pakan, sebab pakan yang dikonsumsi organisme budidaya pada gilirannya akan digunakan untuk tumbuh. Sesuai dengan pendapat Rostini (2007), pemberian pakan yang berkualitas dalam jumlah yang cukup akan memperkecil presentase angka kematian postlarva udang.

Artemia sp. beku yang diberikan pada postlarva udang vaname diduga memiliki kandungan nilai gizi yang optimal untuk pertumbuhan, hal tersebut didukung dengan hasil analisa proksimat dengan nilai protein pada *Artemia* sp. beku sebesar 54,60%. Menurut Suwiryana *et al.* (1998) dalam Susanto *et al.* (2002), pakan yang memiliki kadar protein tinggi akan memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang lebih baik. Didukung oleh penelitian Irmasari (2002), *Artemia* sp. merupakan sumber protein yang baik bagi postlarva udang dalam pemenuhan kebutuhan pada stadium awal yang memerlukan protein sekitar 55%. Selain itu diduga bahwa postlarva udang vaname lebih menyukai pakan *Artemia* sp. beku karena bentuk dan rasanya cenderung sama dengan *Artemia* sp. segar.

c. Protein Efficiency Ratio

Berdasarkan data nilai *protein efficiency ratio* (PER) menunjukkan nilai yang lebih baik pada pakan buatan dibanding dengan pakan uji lainnya. Hasil tersebut diduga bahwa kandungan pakan buatan memiliki kualitas protein yang lebih baik dibanding pakan lainnya. Subandiyono dan Hastuti (2010), menyatakan bahwa protein yang berkualitas adalah protein yang mempunyai nilai pencernaan tinggi serta memiliki pola dan jumlah asam amino yang mirip dengan pola maupun jumlah asam amino yang terdapat pada spesies ikan yang diberi pakan.



Protein efficiency ratio menunjukkan persentase bobot protein pada pakan yang diberikan, yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Bhilave *et al.* (2012), menunjukkan bahwa perbedaan komposisi campuran dalam formulasi pakan mempengaruhi nilai *protein efisiensi rasio*, dimana seiring dengan meningkatnya kadar protein pada formulasi pakan akan meningkatkan nilai protein efisiensi rasio pada kutipan. Kekurangan protein akan mengakibatkan hambatan terhadap pertumbuhan karena akan segera diikuti dengan kehilangan berat, sedangkan bila protein dalam pakan berlebihan maka hanya sebagian saja yang dimanfaatkan untuk pembentukan protein tubuh kemudian sisanya diubah menjadi energi (Hutabarat, 1999 dalam Sudaryono, 2005).

d. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan suatu nilai perbandingan antara jumlah organisme awal saat penebaran yang dinyatakan dalam bentuk persen dimana semakin besar nilai persentase menunjukkan semakin banyak organisme yang hidup selama pemeliharaan (Effendi, 2002). Berdasarkan data nilai kelangsungan hidup yang tidak berbeda nyata diantara tiga perlakuan. Menurut Sunarto dan Sabariah (2009), menunjukkan bahwa perbedaan dosis pemberian pakan tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan, dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kelangsungan hidup tidak dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pakan melainkan dipengaruhi oleh kesehatan ikan dan lingkungan.

Harefa (2003) menyatakan faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup postlarva udang vaname yaitu kualitas air pada media pemeliharaan dan kualitas pakan. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Faktor kedua adalah kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi. Ketidaktersediaannya pakan pada stadia awal dari postlarva udang vaname akan mengakibatkan kematian. Hal ini disebabkan oleh semakin besarnya stadia dan pertumbuhan udang sehingga dibutuhkan pakan yang semakin banyak. Kandungan nutrisi dari pakan sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup.

e. Kualitas Air

Kualitas air merupakan data pendukung dari kegiatan penelitian. Hasil yang diperoleh dari pengukuran variabel kualitas air pada pemeliharaan postlarva udang vaname tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Postlarva Udang Vaname Selama Penelitian

Variabel	Satuan	Hasil Penelitian	Kelayakan (Referensi)
DO	mg/L	5,53 - 6,54	>3,5 mg/L (SNI, 2006)
Suhu	°C	28 - 29	26 - 32°C (Haliman dan Adijaya, 2005)
Salinitas	ppt	28 - 30	5 - 35 (Xincai dan Yongquan, (2001) dalam Yustianti <i>et al.</i> (2013)
pH	-	9	7,7 - 8,7 (Purba, 2012)
Amonia	mg/L	0,01	<0,1 mg/L (SNI, 2006)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pakan *Artemia* sp. beku, silase *Artemia* sp. memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai laju pertumbuhan postlarva udang vaname.
2. Pakan *Artemia* sp. beku, silase *Artemia* sp. tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kelangsungan hidup postlarva udang vaname.

Saran

1. Pakan *Artemia* sp. beku dapat diberikan pada pemeliharaan postlarva udang vaname.
2. Pakan *Artemia* sp. menghasilkan pertumbuhan yang lebih efisien ($P < 0,05$) terhadap postlarva udang vaname bila dibandingkan dengan pakan buatan, sedangkan pakan *Artemia* sp. beku lebih baik dari pakan silase *Artemia* sp.
3. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan pemberian pakan berupa *Artemia* sp. segar untuk postlarva udang vaname

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. A. Fairus Mai Soni, M.Sc. selaku pembimbing lapangan dan atas segala bantuan pakan perlakuan yang telah diberikan. Terimakasih juga disampaikan kepada seluruh staf Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara, dan seluruh staf di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPAP) Jepara, yang telah menyediakan fasilitas selama kegiatan penelitian berlangsung. Serta terimakasih kepada TIM Penelitian *Artemia* (Erni, Arum, dan Ido) atas kerjasamanya dalam persiapan dan setting wadah penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Bhilave, M., P. S. V. Bhosale and S. B. Nadaf. 2012. *Protein Efficiency Ratio (PER) of Ctenopharengedon idella Fed on Soyabean Formulated Feed*. Biological Forum – An International Journal. 40-44 hlm.
- Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Cetakan Kedua. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 hlm.
- Haliman dan Adijaya. 2005. Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta. 25 hlm.
- Harefa, F. 2003. Pembudidayaan Artemia untuk Pakan Udang dan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 79 hlm.
- Heptarina, D., M. A. Supriyadi., Ing Mokoginta., dan D. Yaniharto. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Yuwana Udang Putih *Litopenaeus vannamei*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. FPIK. IPB. Bogor. 721-727 hlm.
- Irmasari, D. 2002. Pengaruh Artemia yang Diperkaya dengan Kadar Vitamin C Berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, dan Daya Tahan Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor. 15 hlm.
- Nuhman. 2009. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 1(2):193-197
- Purba, C. Y. 2012. Performa Pertumbuhan, Kelulushidupan, dan Kandungan Nutrisi Larva Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*) Melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal yang Diperkaya dengan Sel Diatom. Journal of Aquaculture Management and Technology. 1(1):102-115.
- Rostini, I. 2007. Kultur Fitoplankton (*Chlorella* sp. dan *Tetraselmis chuii*) pada Skala Laboratorium. Universitas Padjadjaran Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Jatinangor. 13 hlm.
- Setiawati, M., R. Sutajaya, dan M. A. Suprayudi. 2008. Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Akuakultur Indonesia, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, 7(2): 171-178.
- SNI. 7311. 2009. Produksi Benih Udang Vanname (*Litopenaeus Vanname*) Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional. 16 hlm.
- SNI. 01-7246-2006. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif. Badan Standardisasi Nasional. 9 hlm.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2010. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang. 233 hlm.
- _____. 2014. Beronang serta Prosek Budidaya Laut Indonesia. Cetakan Pertama. UNDIP Press, Semarang, 44 hlm.
- Sudaryono, A. 2005. Pengaruh Kista Artemia Lokal dan Impor terhadap Respon Biologi Benih Udang Windu (*Penaeus monodon*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro (Makalah). 6 hlm.
- Sunarto dan Sabariah. 2009. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Ikan Semah (*Tor douronensis*) dalam Upaya Domestifikasi. Jurnal Akuakultur Indonesia.
- Susanto, B., K. Suwiryana., dan Wardoyo. 2002. Pengaruh Jumlah Pakan Biomassa Artemia Beku terhadap Pertumbuhan Yuwana Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. BBRPBL Gondol, 8(2): 15-19.
- Susilo, U., B. Hariadi, dan F. N. Rahmawati. 2002. Laju Tumbuh Harian, Laju Makan, Pemeliharaan Tubuh dan Efisiensi Pakan Ikan Patin, *Pangasius* spp., pada Frekuensi Pemberian Pakan Berbeda. FPIK Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Sains Akuatik. J Ilmu-ilmu Perairan, 2(2): 33-37.
- Tacon. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations. Brazil. pp 106-109.
- Utomo, B. B.S. 2004. Penanganan dan Pengolahan Artemia. Makalah Temu Koordinasi Pengembangan Budidaya Artemia di Indonesia, Cisarua - Bogor. 20 hlm.
- Yuniarso, T. 2006. Peningkatan Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Daya Tahan Udang Windu (*Penaeus Monodon* Fab.) Stadium PL7 – PL 20 Setelah Pemberian Silase Artemia Yang Telah Diperkaya Dengan Silase Ikan. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Skripsi. 107 hlm.
- Yustianti, M. N. Ibrahim., dan Ruslaini. 2013. Pertumbuhan dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Melalui Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Usus Ayam. Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Haluoleo Kampus Hijau Bumi Tridharma Kendari. Jurnal Mina Laut Indonesia. 1(1):93-103.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman and J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 55 hlm.